



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI,
PROTECȚIEI SOCIALE ȘI
PERSOANELOR VÂRSTNICE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OIPOSDRU



Universitatea
POLITEHNICA
din București

ABSTRACT TEZĂ

Denumire teză de doctorat: **Contribuții la modelarea numerică a clădirilor**
PhD Thesis Name: Contributions to the numerical modeling of the buildings
Candidat la titlul de doctor/ *PhD Candidate*:: **Tudor BARACU**
Conducător de doctorat/ *PhD Coordinator*: **Prof. Dr. Ing. Adrian BADEA**
Instituție/ Institution: **Universitatea POLITEHNICA din București**

Această teză integrează cele mai avansate tehnici de investigare a clădirilor sub aspect energetic dar și economic. S-au efectuat studii privind transferul de căldură în fundația clădirii, ale radiației solare, ale radiației termice în incinte, de aerulica clădirilor, ale răspunsului termic al clădirii, ale controlului temperaturii din interior și de analiză economică pe ciclul de viață al clădirii.

Capitolul 1 cuprinde statistici ale energiei în clădiri iar ulterior este prezentat un istoric al clădirilor eficiente energetic.

Capitolul 2 propune o parametrizare a temperaturii și presiunii atmosferice. Este realizată și o simulare a radiației solare pentru locația casei pasive POLITEHNICA.

Capitolul 3 centralizează o serie de formule empirice pentru convecția în clădiri la diverse orientări ale suprafețelor pereților.

În capitolul 4, pentru fundația casei pasive POLITEHNICA s-a obținut că la adâncimi de peste 10 m amplitudinea de variație a temperaturii de-a lungul anului este sub 1 °C și că prin izolarea termică a fundației s-au redus pierderile de căldură prin aceasta de 3.66 ori.

În capitolul 5 s-a stabilit pentru incinte ecuațiile matriceale de relaționare între mărimile de radiație. S-a construit un algoritm de cuplare multimodală a fenomenelor de transfer de căldură utilizând teoria grafurilor.

Capitolul 6 abordează problema schimbului de aer clădire-exterior și expune două modele de calcul analitice ce vor trebui ulterior calibrate prin date experimentale.

În capitolul 7 s-a efectuat un studiu privind comportamentul termic al casei pasive POLITEHNICA în regim variabil, și de asemenea s-au studiat din punct de vedere energetic strategiile de control On-Off și PI.

Capitolul 8 tratează problema analizei economice a costului pe ciclul de viață analizând o serie de soluții de case eficiente energetic. În final se propune și un algoritm de asistare a deciziei de investiție.

ABSTRACT OF THE THESIS

This thesis integrates the most advanced techniques of investigation of the buildings by means of energy and economics. There are done studies of the heat transfer in building's foundation, of the solar radiation, studies of the thermal radiation in enclosures, studies of aerulics of the building, of the thermal response of the building, of the control of indoor temperature and regarding economic analysis along of the life cycle of the building.

Chapter 1 contains statistics of the energy in buildings and subsequently it is presented a history of the energy efficient buildings.

Chapter 2 proposes a parametrization of the atmospheric temperature and pressure. It is issued a simulation of the solar radiation for the location of the passive house POLITEHNICA.

Chapter 3 centralizes several empirical formulas of the convection in buildings for different orientations of the walls.

In Chapter 4, for the ground where it is placed the passive house POLITEHNICA it is found that at depths greater than 10 m the amplitude of variation of the temperature throughout the year is less than 1 °C and that the thermal insulation of the foundation reduces the heat losses by 3.66 times.

In Chapter 5 are established for the enclosures the matrix equations of relationship among the parameters of the thermal radiation. It is constructed an algorithm for the multimodal coupling of the heat transfer phenomena using graph theory.

Chapter 6 approaches the issue of air exchange building-outdoor and exposes two analytical models of calculation which will subsequently be calibrated by experimental data.

In Chapter 7 it is done a study regarding the thermal behavior of passive house POLITEHNICA in variable regime, and also it have been studied by energy point of view the control strategies On- Off and PI.

Chapter 8 treats the problem of economic analysis of the cost along of the life-cycle by analyzing several solutions of energy efficient houses. Finally, it is proposed an algorithm that assists the investment decision.